121987

8 2 8

ТУ-19-241-82

1

5


студия
ДИАФИЛЬМ

02—3—070

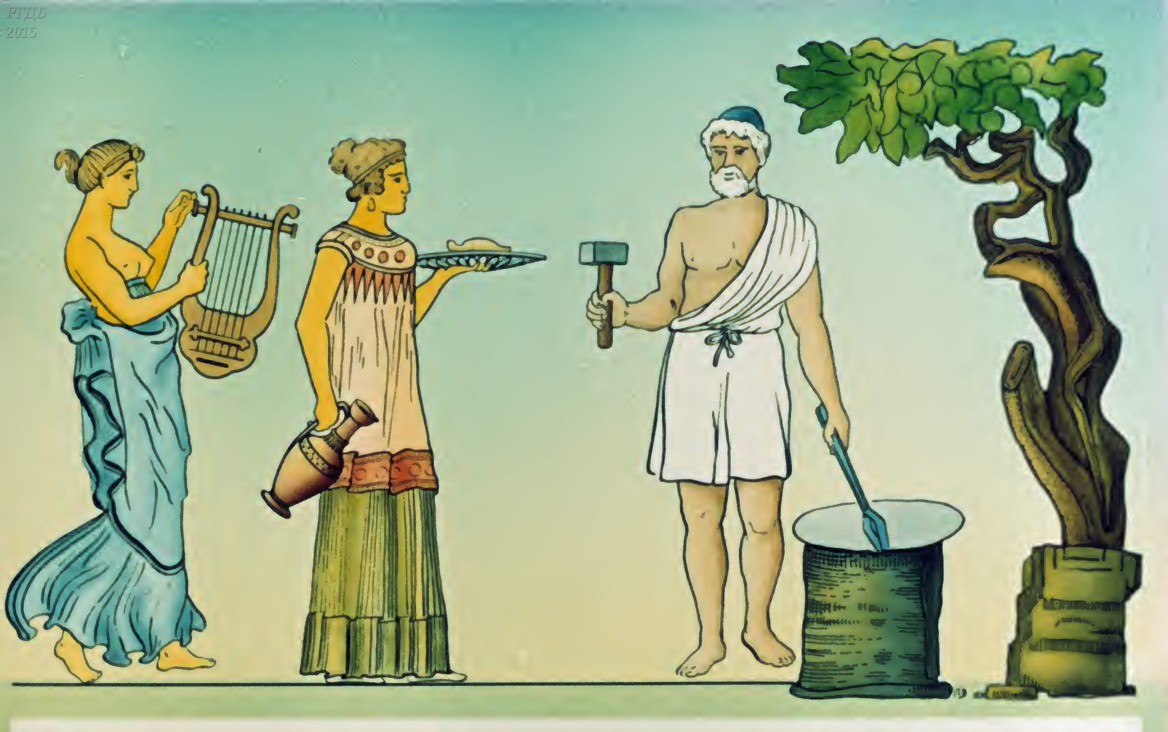

РГДБ 2015
РОБОТЫ:
ФАНТАСТИКА
И
РЕАЛЬНОСТЬ



Идея создания человекоподобных движущихся механизмов уходит в глубь веков. Предания говорят о том, что легендарный механик Древней Греции Дедал построил в Афинах ходячие статуи.



Античный механик Герон Александрийский в I веке н. э. построил эолипил—прообраз современной паровой турбины, автомат для продажи «священной» воды и другие самодвижущиеся устройства.



Можно вспомнить, что еще у Гомера в поэме «Илиада» механические девы из золота служат богу-кузнецу Гефесту.



В XIII веке немецкий ученый Альберт фон Больштедт, известный как алхимик Альберт Великий, построил «железного человека», затратив на его создание около 30 лет. Железный слуга мог даже произносить слова приветствия. Увидев это «творение дьявола», богослов Фома Аквинский обрушил на него свой посох.





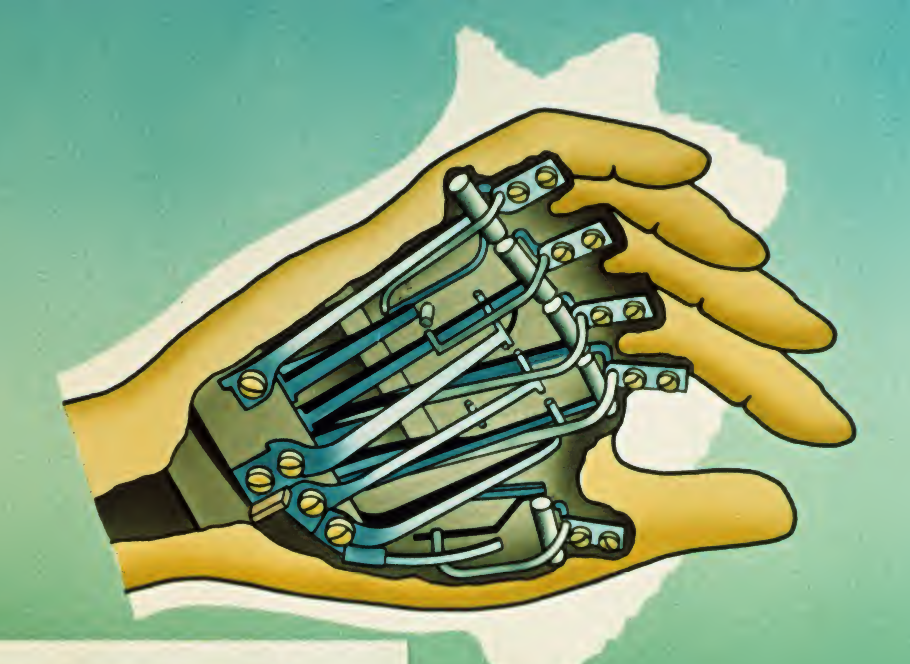


Р. ДЕКАРТ (1596—1650)

Более благоприятно сложилась судьба «железных людей» в XVIII веке. Немало этому способствовало учение Декарта, который сравнивал вселенную с часами и приравнивал живые существа к машине-автомату.

Искусные механики придавали своим механизмам сходство с живыми прототипами. Швейцарский часовщик Пьер Жаке-Дроза и его ученики создают автоматы «Писец», «Музыкантша», «Рисовальщик». «Музыкантша» не только играла на клавесине—грудь автомата вздымалась, подражая дыханию человека.

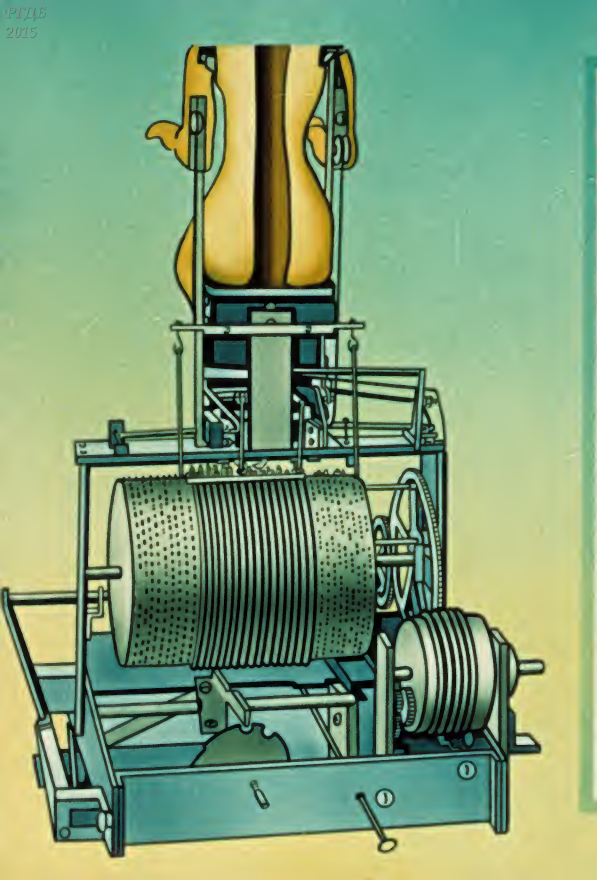




Устройство рук «Музыкантши» копировало анатомию человеческой руки.



«Рисовальщик» с видом знатока осматривал рисунок, сдувал с него пыль, подписывал картинку, словом, имитировал человека.



Механических существ называли «андроиды» — «человекоподобные». Андроиды были, по сути дела, многопрограммные автоматы. Программы обычно задавались с помощью сменных кулачков, устанавливаемых на вращающемся барабане или диске. Приводил их в движение часовой механизм.


Наиболее выдающимся конструктором автоматов XVIII века был Жак де Вокансон. Его «Флейтист» играл на флейте двенадцать пьес, а «Барабанщик» усердно выбивал марши. Вольтер, видевший эти автоматы, писал:
...Отважен Вокансон и смел, как Прометей,
Он словно перенял власть у самой натуры,
Украв огонь с небес, чтоб оживить фигуры.
11



Медаль в честь Вокансона.



Но особенно Вокансон прославился своей механической уткой. Она била крыльями, крякала, ела зерна... переваривала их и выделяла продукты пищеварения. Но это был лишь трюк.

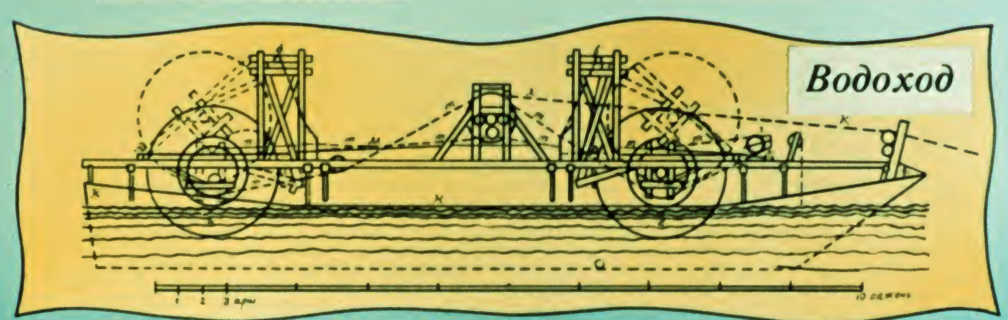


И. П. КУЛИБИН
(1735—1818)

Много и успешно работал над созданием самодвижущихся механизмов великий русский механик Иван Петрович Кулибин.

Механическая нога

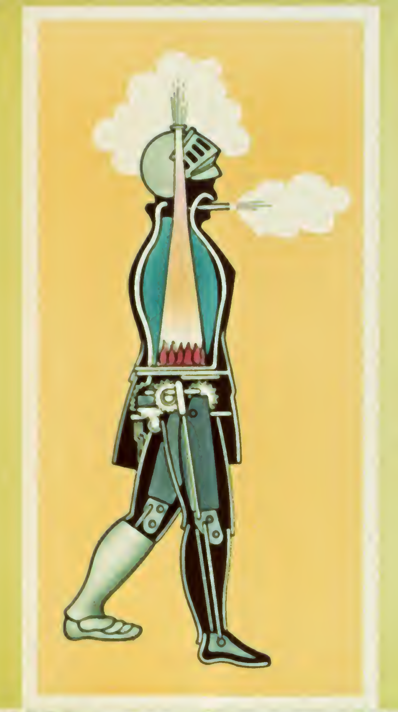
Кресло-лифт



Его машины и подъемные устройства имели уже практическое применение.



В 1850 году Гастон Дешан смастерил автоматическую укротительницу змей. Воображение уже рисовало театр андроидов, где изящные куклы непринужденно играют любые пьесы.



В 1893 году Джордж Мур построил механического человека с приводом от паровой машины мощностью 0,5 л. с. Он развивал скорость до 14 км/ч, сигара во рту служила дымоходом.



Обман обнаружился во время пожара.





Все это теперь—достояние истории техники. Но на этих занимательных игрушках и самодвижущихся устройствах оттачивала свое искусство механика часов, точных и астрономических приборов. Идеи создания механических людей вновь возродились в XX веке.

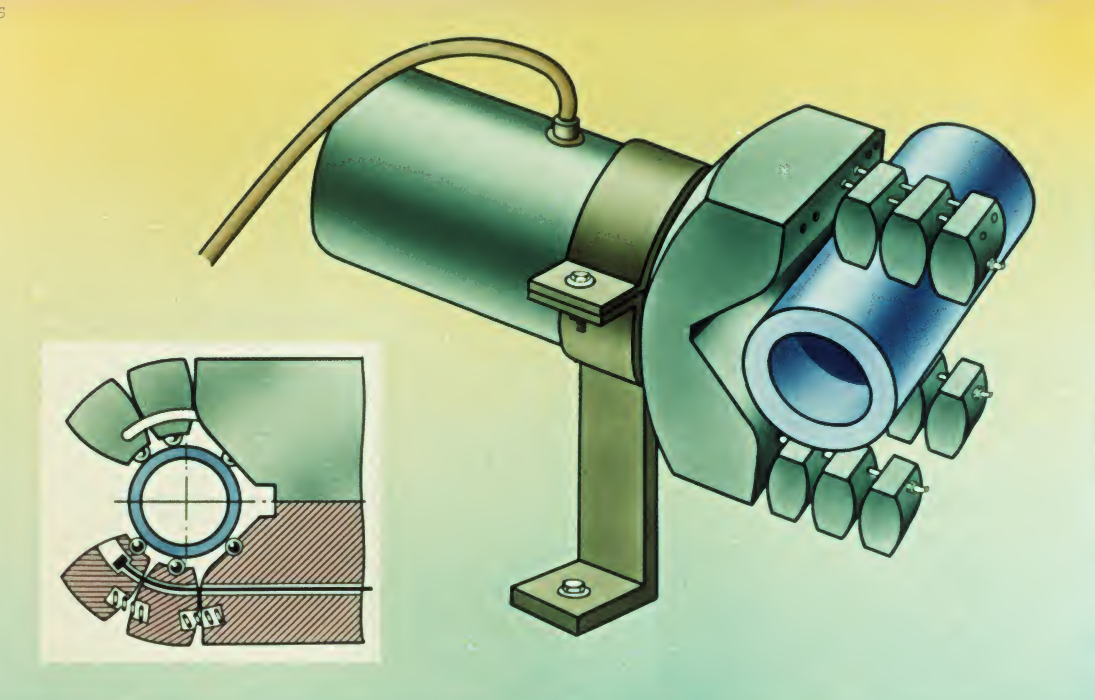




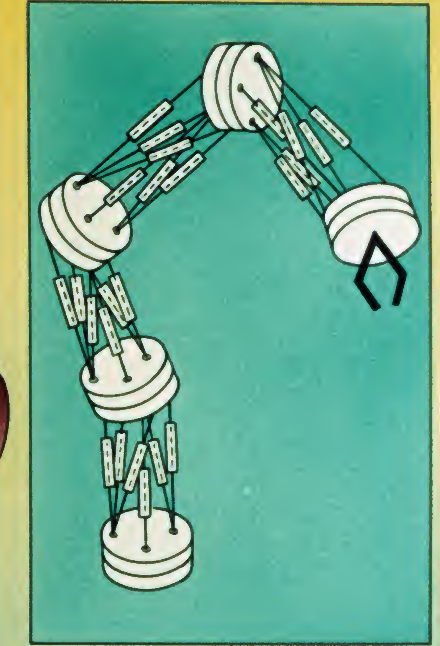
Слово «робот», вошедшее теперь в языки всех народов, впервые появилось в 1920 году в пьесе чешского писателя К. Чапека «Россумские универсальные роботы».



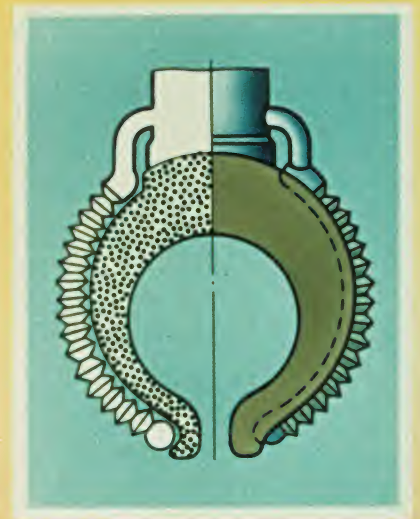
Современные роботы мало напоминают человека. Тем не менее конструкторы зачастую обращаются к «человеческим» устройствам, например, конструируя «руки» — схваты для манипуляторов.



Манипуляторы, оснащенные различными схватами — пневматическими, механическими, магнитными, — широко применяются в промышленности.



Рука человека имеет 26 степеней свободы, «рука» робота пока только 6-7. На схеме—манипулятор модульного типа. Каждый модуль состоит из 6 управляемых тяг и дисков.



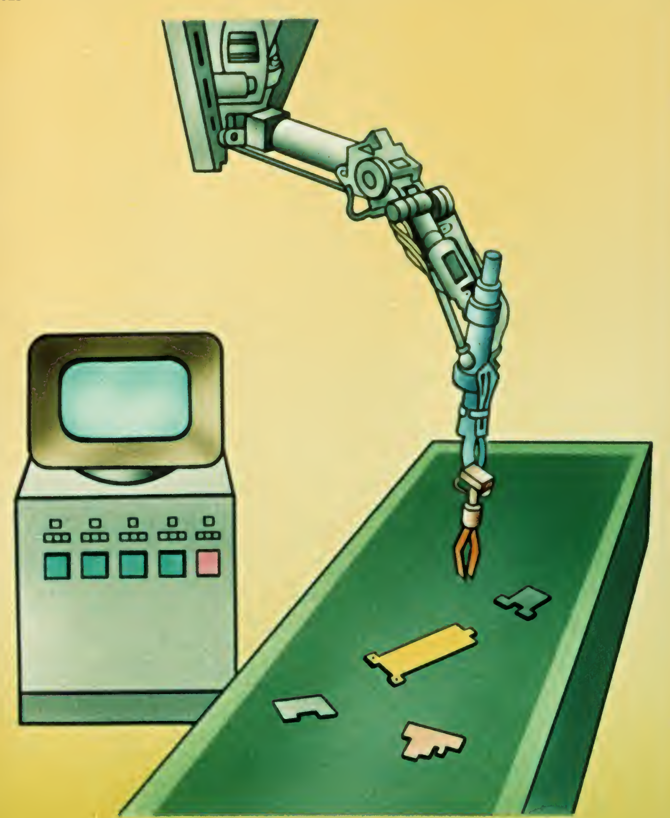
Перспективна конструкция ленинградского инженера А. П. Перовского. Робот может поднести вам нежный цветок, и эта же «рука» удерживает тяжелые детали. В основе устройства — эластичная оболочка, заполненная песком, дробью или стеклянными шариками. Вакуум-насос создает в оболочке разряжение, сыпучий материал переходит в псевдотвердое состояние, и «рука» схватывает предмет.



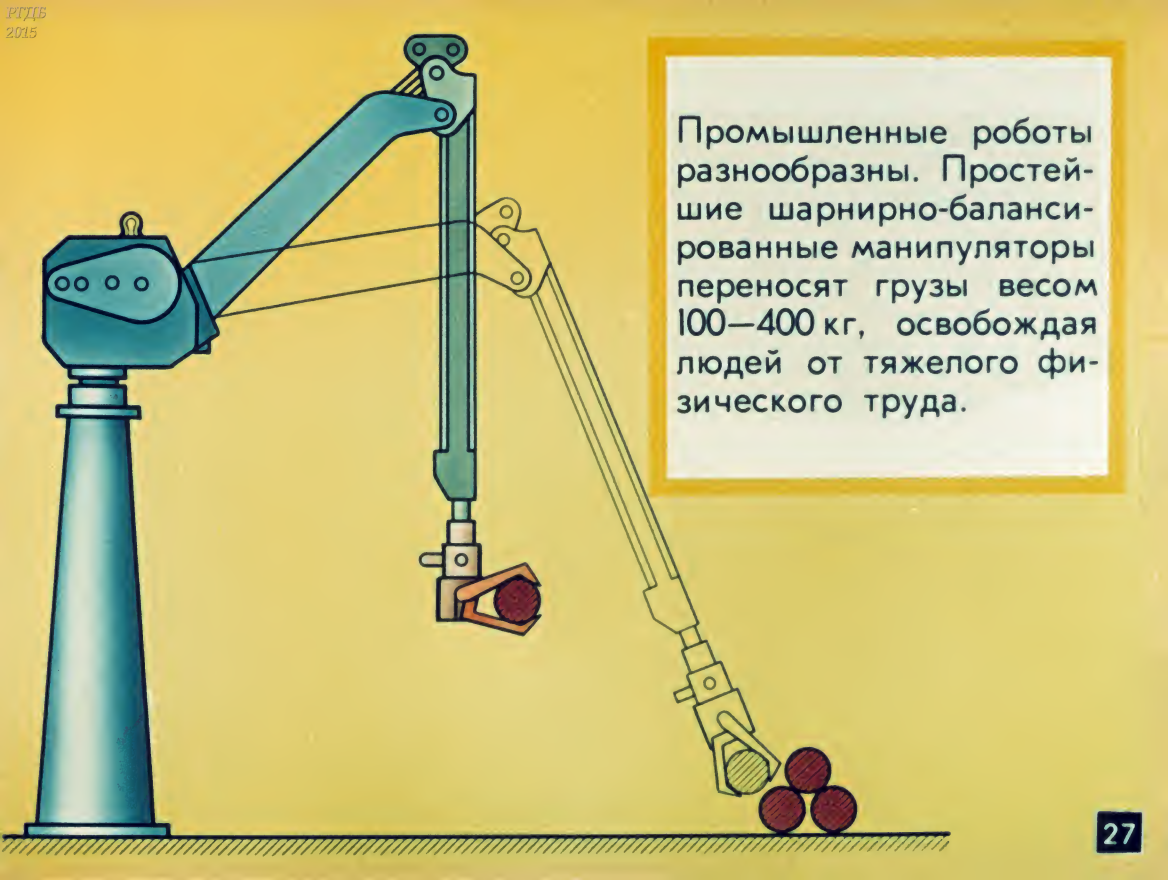
У человека отношение длины плеча, предплечья и кисти составляет 0,46 : 0,4 : 0,14. Эти соотношения выработала природа на протяжении миллионов лет эволюции. А применимо ли это при конструировании робота? Чем, скажем, пять пальцев лучше четырех или шести? Аналогичных проблем множество.

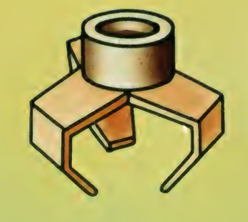
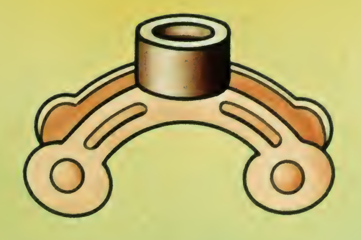


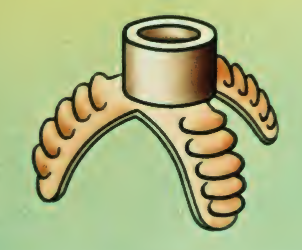
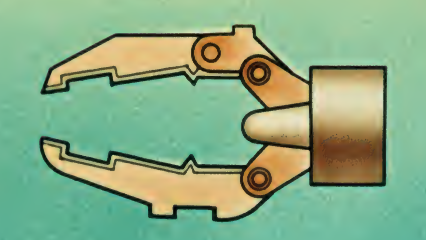
Большинство роботов работают по жесткой программе, в которую нельзя быстро вносить изменения.



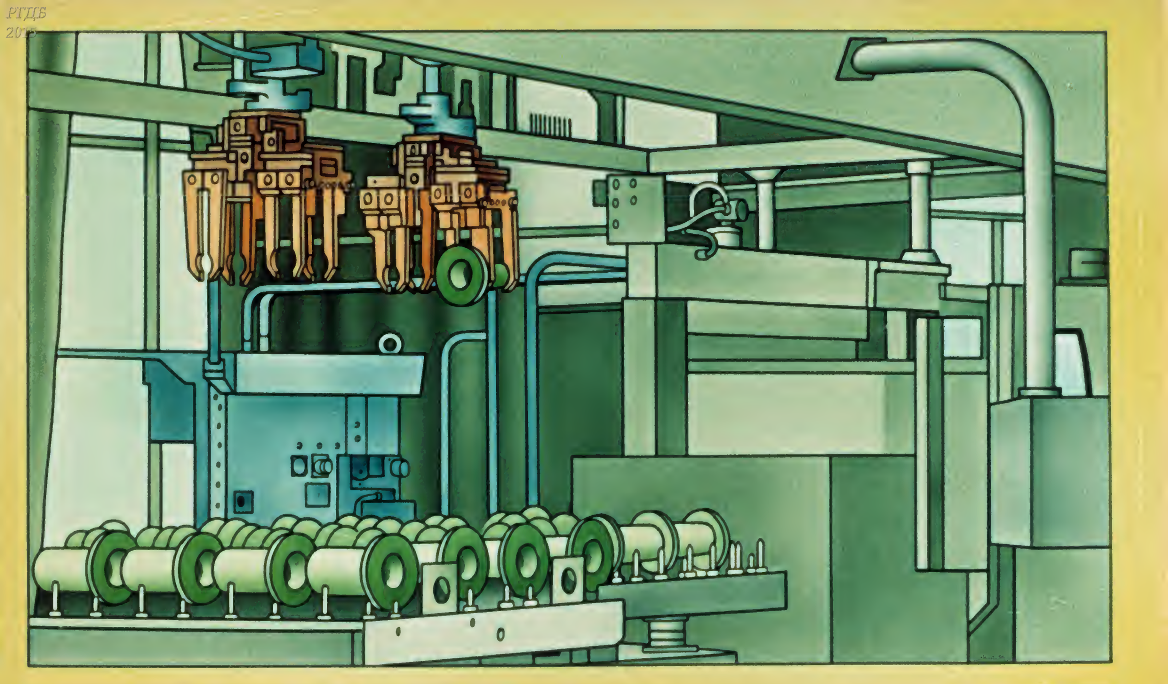
«Очувствленные» роботы могут уже реагировать на температуру, определять расстояние до предмета, его вес. Созданы роботы с элементами искусственного интеллекта.


Промышленные роботы разнообразны. Простейшие шарнирно-балансированные манипуляторы переносят грузы весом 100—400 кг, освобождая людей от тяжелого физического труда.
27

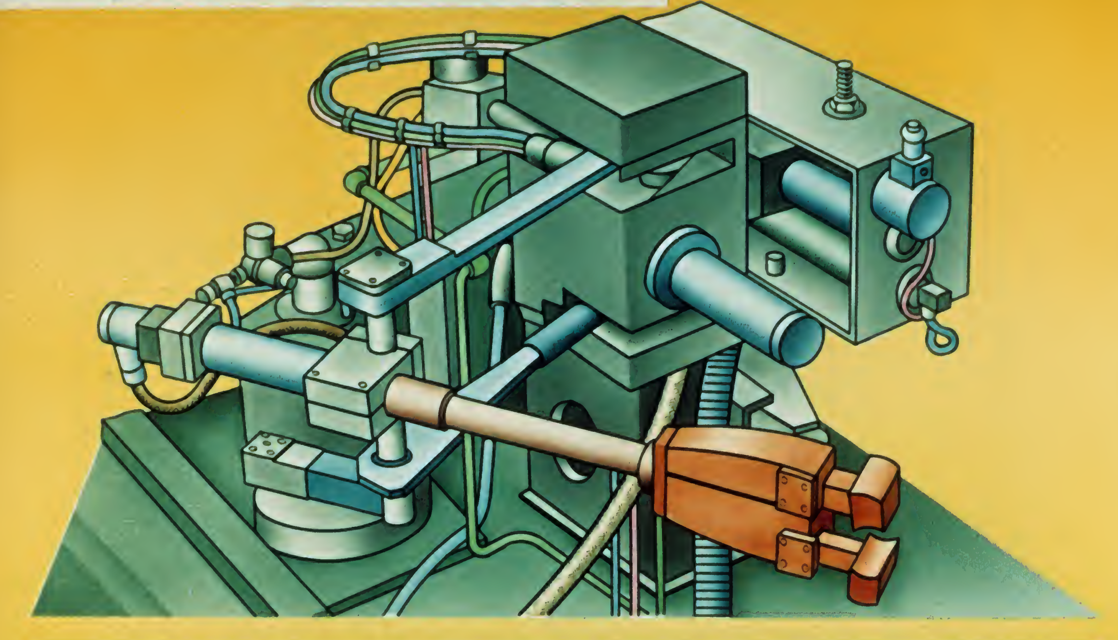




Такие манипуляторы снабжены разными быстросменными схватами.

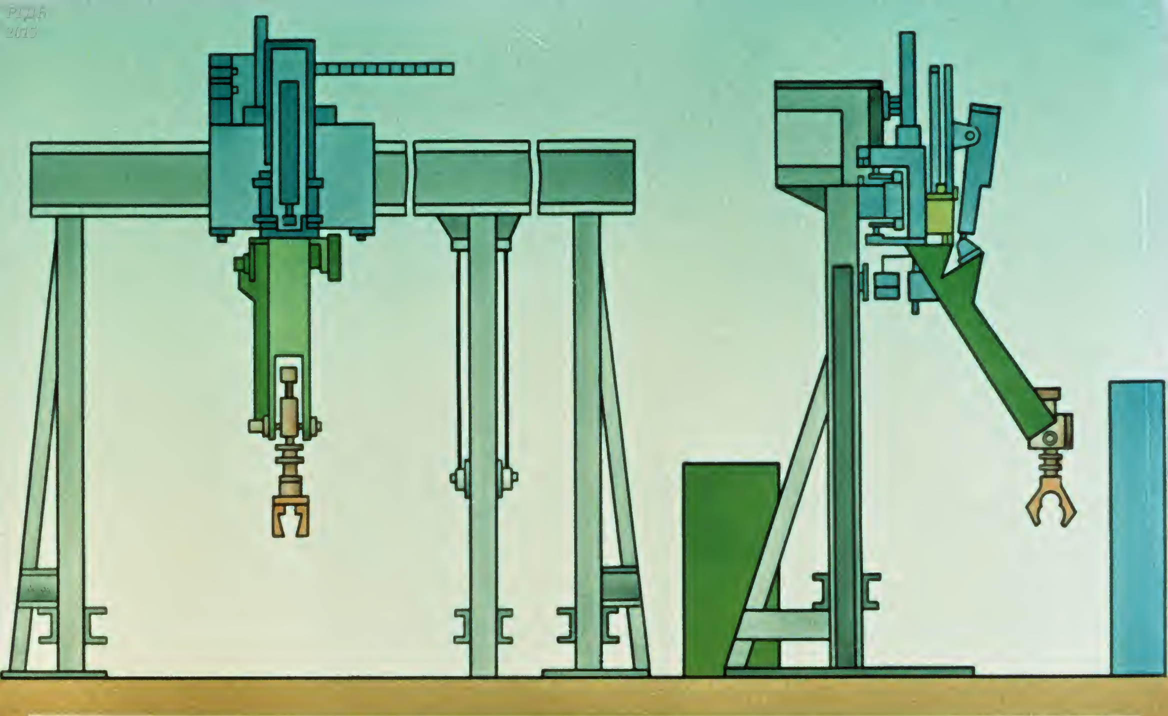


Некоторые станки обслуживают сразу несколько роботов. Внешне они напоминают портальные краны.

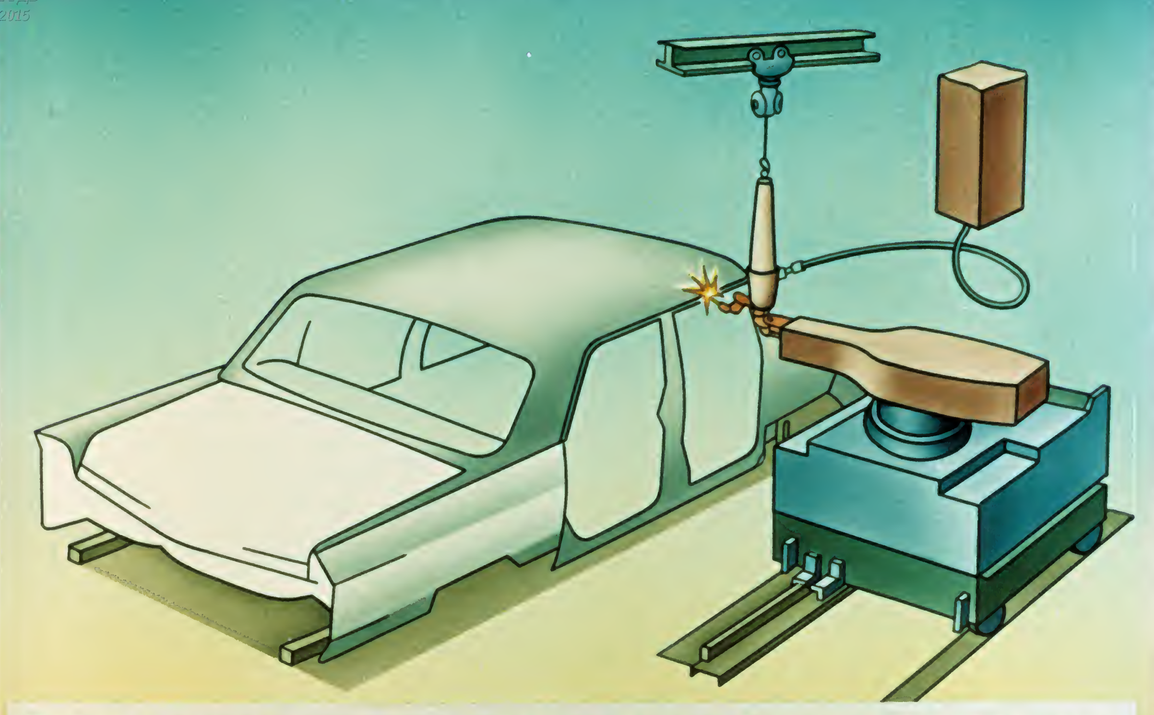
Манипулятор для съема отливок.



В горячих цехах работают автоматизированные машины для литья под давлением. Обслуживают их манипуляторы и роботы. Примечательно, что при работе таких комплексов резко снижается брак.



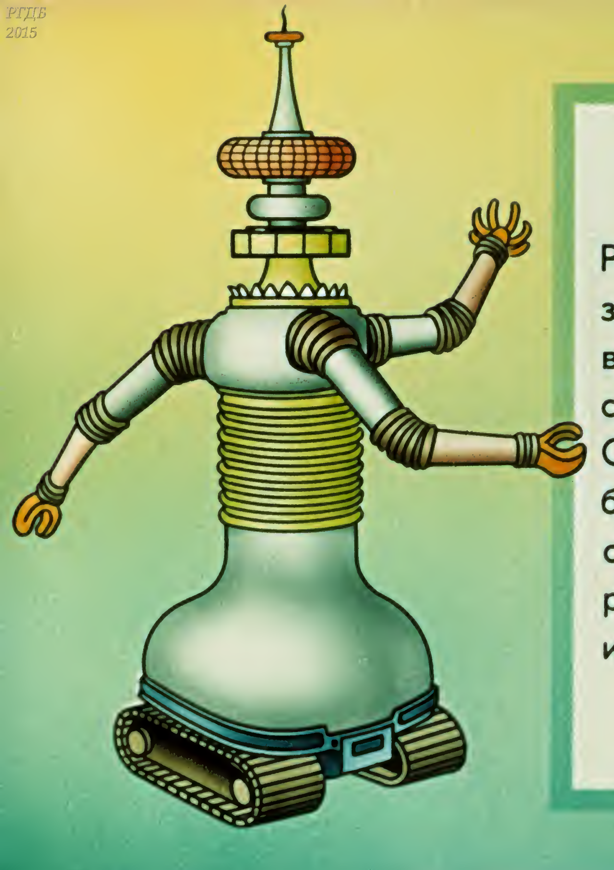
Роботы успешно работают в паре со станками самого новейшего образца. Сами станки снабжены числовым программным управлением (ЧПУ).



Роботы используются при сварке автомобильных кузовов, при их покраске. Применение роботов позволяет полностью исключить ручной труд.

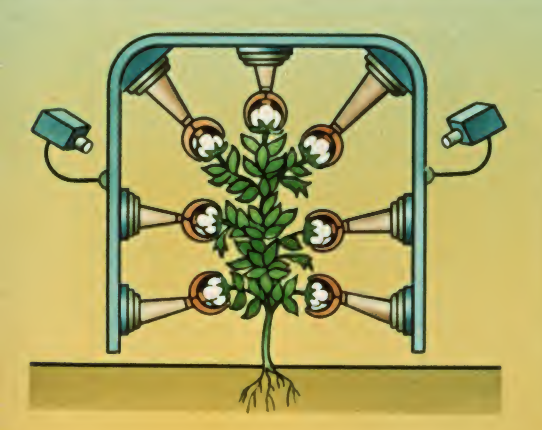


Наиболее перспективно использование роботов модульного типа. Такой робот собран из стандартных узлов—модулей. Из 15 модулей можно собрать до 100 вариантов компоновки для самых разных работ.

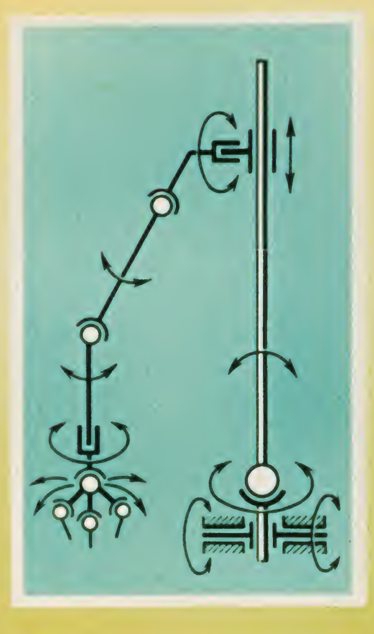


Роботизация сельского хозяйства делает только первые шаги. Разрабатываются проекты.

Сельскохозяйственный мобильный автономный робот сможет выполнять многие работы в растениеводстве и животноводстве.



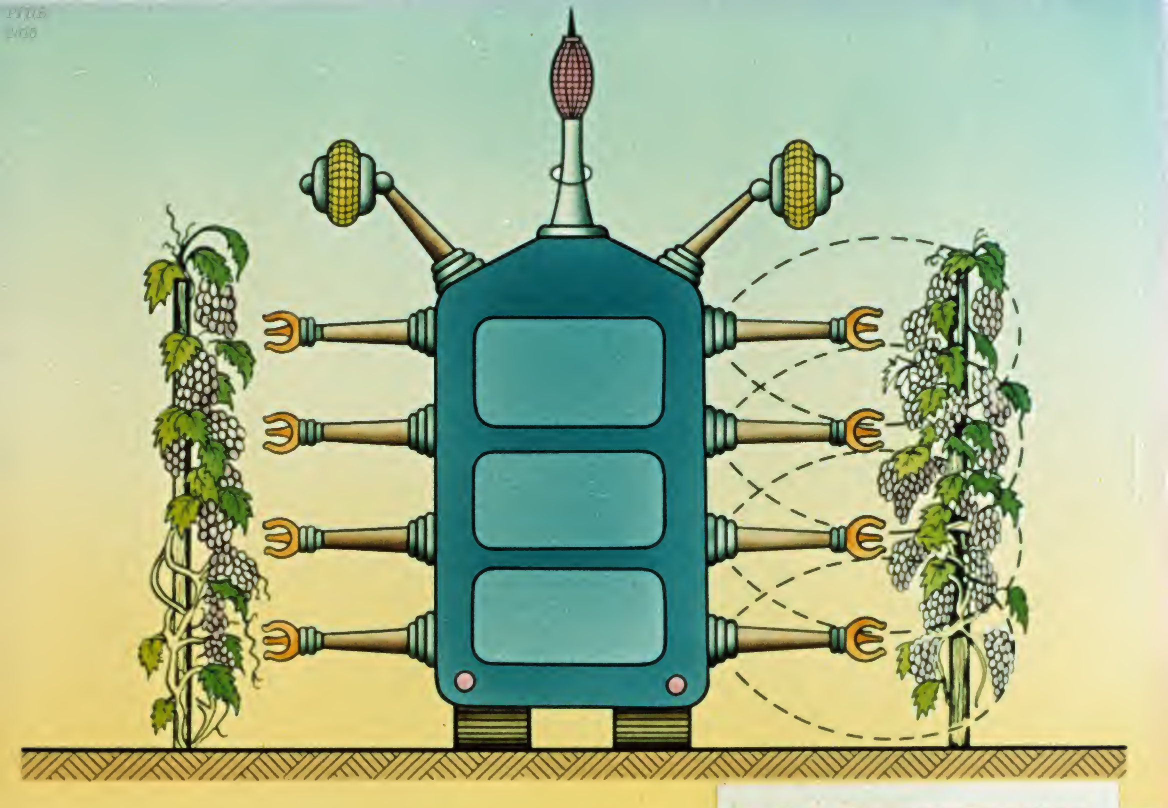
Например, ухаживать за посевами и убирать хлопок.



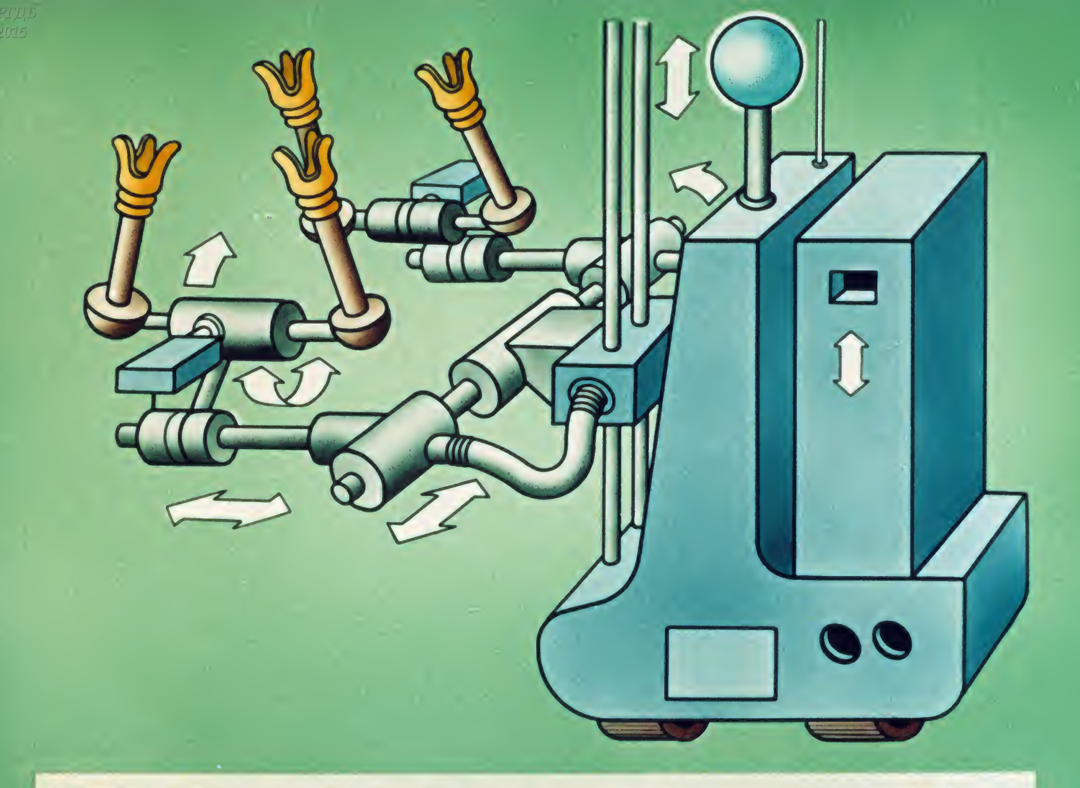
Управляемые человеком «многорукие» манипуляторы будут собирать плоды,



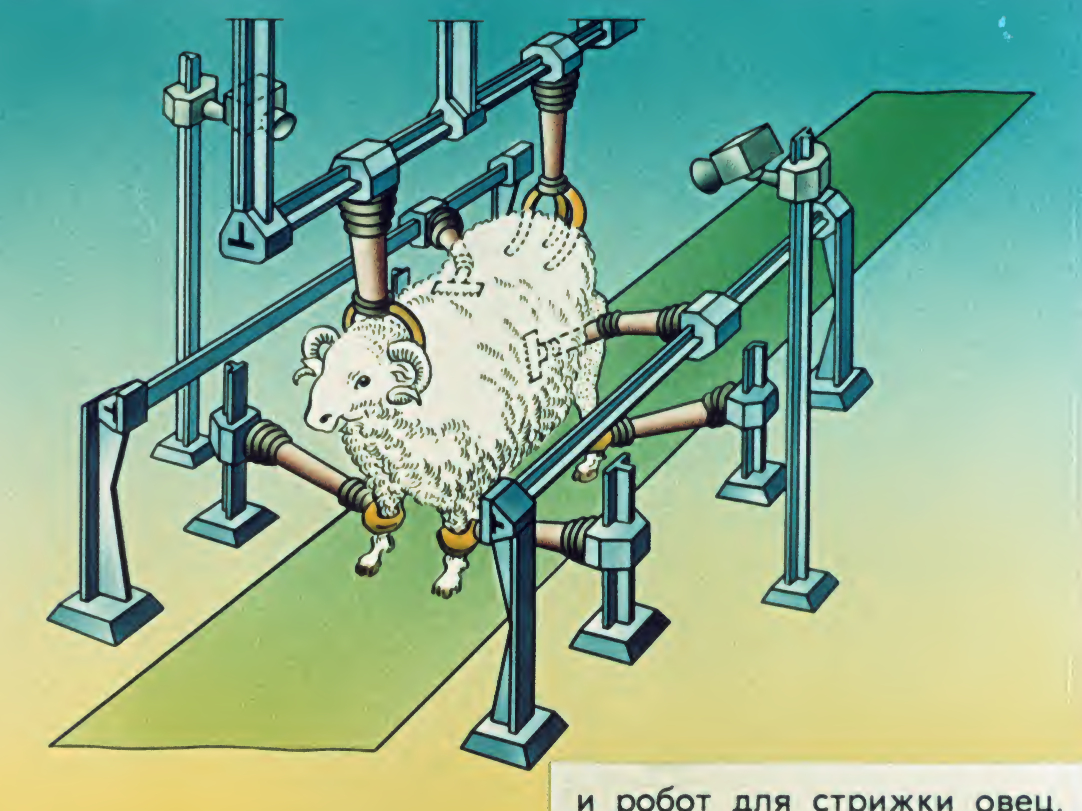
работать в теплицах



и на виноградниках.



Для животноводства проектируют доильный робот



и робот для стрижки овец.


Прогнозы утверждают: к 1990 году роботы в мировом масштабе высвободят во всех отраслях промышленности около 80 миллионов человек. Громадное количество!

КОНЕЦ

Автор *Б. ЗУБКОВ*
Художник *Г. ЦЕЛИЩЕВ*
Художественный редактор *В. ДУГИН*
Редактор *Т. РАЗУМОВА*

Д-289-86 Т23167

103 062, Москва, Старосадский пер., 7
Цветной 0-30